

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: 23020091152710

UDC _____

厦门大学

硕 士 学 位 论 文

基于 Android 平台的消息推送机制的研究与
实现

The Research and Implementation of Message Push
Mechanism Based on Android Platform

沈 健

指导教师姓名: 陈 启 安 教授

专 业 名 称: 计算机软件与理论

论文提交日期: 2012 年 月

论文答辩时间: 2012 年 月

学位授予日期: 2012 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2012 年 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

☒ 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

☐ 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

摘要

消息推送服务在移动互联网领域得到越来越广泛的应用。该功能主要是指服务器根据用户需求，实时的向客户端用户推送消息。特别是当有新的消息产生，服务器必须将消息及时地推送给用户。

不同的手机移动平台和应用软件开发商，使用的推送消息技术有所不同。对于消息推送机制，在 iPhone 手机上已经有比较成熟的解决方案，而在 Android 手机上实现即时有效的消息推送功能还比较复杂。本文主要研究基于 Android 平台上的消息推送机制，提出一种高效稳定的连接策略以解决服务器难以承受高负载的性能瓶颈问题。

首先，介绍当前手机移动平台上常用的几种消息推送机制，分析这些策略的优点及局限性，阐述本课题的主要研究目标和主要内容。在相关内容中介绍 Android 平台框架，分析比较当前两大手机移动平台 iPhone 和 Android 的消息推送机制并研究服务器与客户端通讯使用的 XMPP 协议。

其次，在对 Android Push Notification 开源项目框架进行研究分析的基础上，针对消息推送服务器难以承受高并发连接的性能瓶颈问题，本文提出轮换连接策略的解决方案，并对该策略进行详细的分析和设计，实现到该开源项目框架中。

最后，在上述工作基础上，根据项目需求，实现符合功能需求的 Android 客户端和后台消息推送服务器。本文对实现的系统进行全面的测试，根据测试结果，分析比较消息推送服务器改进前后的性能数据，验证使用轮换连接策略改进服务器性能的优越性。

关键词：消息推送；Android；XMPP；轮换连接；

厦门大学博硕士论文摘要库

Abstract

Message Push Service is becoming increasingly popular in mobile internet application soft. Message Push means servers push instant messages to client users according to user demands. Particularly, when a new message is generated the server shall push the message to the user instantly.

There are various Message Push technologies for different mobile platforms and different software development companies. For the iPhone platform, there has been a mature solution of message push mechanism, However, this is not the case for the Android. This thesis focuses on Message Push Mechanism in the Android platform, and proposes a highly efficient and stable connection strategy in order to solve the performance bottleneck problem for servers with heavy loads.

The first part of this thesis describes several commonly used Message Push Mechanisms in current mobile phone platform. The advantages and limitations of these strategies are analyzed, and the objectives and main content of this thesis are identified. As related content, the framework of Android platform is introduced, the Message Push Mechanisms on the current two major mobile platforms of iPhone and Android are compared and analyzed, then the XMPP protocol an existing protocol for the communication between server and client is investigated.

Secondly, this thesis proposes a rotation connection strategy to address the performance bottleneck problem when there are a big number of connections connects to the Message Push Server concurrently. The proposed strategy is based on the Android Push Notification framework of the open source project. The analysis and design of the proposed strategy is presented in detail, as well as its implementation within the framework of the open source project.

Finally, an Android client and a backstage Message Push Server are designed and implemented to meet the functional requirements of the product project. The system is evaluated extensively. The experiment results are compared and analyzed, and the

superiority of using the proposed rotation connection strategy is verified.

Key words: Message Push; Android; XMPP; Rotation Connection;

厦门大学博士论文摘要库

目 录

摘 要.....	I
Abstract.....	III
第一章 绪论.....	1
1.1 课题背景.....	1
1.2 发展现状.....	2
1.3 研究目标与主要内容.....	4
1.3.1 研究目标.....	4
1.3.2 研究的主要内容.....	4
1.4 本文组织结构.....	5
第二章 相关内容.....	7
2.1 Android 平台.....	7
2.1.1 Android 平台概述.....	7
2.1.2 Android 系统架构.....	8
2.1.3 Android 应用开发框架.....	10
2.2 消息推送机制.....	12
2.2.1 iPhone 消息推送机制.....	12
2.2.2 Android 消息推送机制.....	14
2.2.3 推送机制的比较.....	16
2.3 XMPP 协议.....	18
2.3.1 XMPP 协议简介.....	18
2.3.2 XMPP 协议的特点.....	18
2.3.3 XMPP 协议通信机制.....	19
第三章 AndroidPN 项目分析.....	23
3.1 AndroidPN 简介.....	23
3.2 AndroidPN 服务器.....	24

3.2.1 框架.....	24
3.2.2 包结构.....	24
3.3 AndroidPN 客户端.....	25
3.4 MINA 框架.....	28
3.5 客户端与服务器交互.....	31
3.5.1 交互图.....	31
3.5.2 交互步骤.....	31
第四章 基于 Android 平台的消息推送服务器设计与实现.....	35
4.1 轮换连接策略.....	35
4.1.1 框架图.....	36
4.1.2 客户端请求连接.....	37
4.1.3 服务器发消息.....	38
4.1.4 轮换策略算法.....	39
4.1.5 性能分析.....	39
4.2 系统架构与总体功能设计.....	40
4.2.1 系统架构.....	40
4.2.2 总体功能设计.....	41
4.3 客户端的设计与实现.....	42
4.3.1 界面布局.....	42
4.3.2 功能设计.....	43
4.3.3 监听消息.....	45
4.4 消息推送服务器的设计.....	46
4.4.1 发送离线消息模块.....	47
4.4.2 轮换连接策略模块.....	48
第五章 系统测试.....	51
5.1 客户端功能测试.....	51
5.2 服务器性能测试.....	55
第六章 总结与展望.....	59
6.1 总结.....	59
6.2 展望.....	60

参考文献.....	61
攻读硕士学位期间发表的论文.....	65
致谢.....	67

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学博硕士论文摘要库

Table of Contents

Abstract In Chinese.....	I
Abstract In English.....	III
Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Subject Background.....	1
1.2 Present Development.....	2
1.3 Research Goal and Main Content.....	4
1.3.1 Research Goal.....	4
1.3.2 Main Content of Research.....	4
1.4 Thesis Organization Structure.....	5
Chapter 2 Relation Content.....	7
2.1 Android Platform.....	7
2.1.1 Android Platform Outline.....	7
2.1.2 Android System Architecture.....	8
2.1.3 Android Application Development Framework.....	10
2.2 Message Push Mechanism.....	12
2.2.1 iPhone Message Push Mechanism.....	12
2.2.2 Android Message Push Mechanism.....	14
2.2.3 Compare of Message Push Mechanism.....	16
2.3 XMPP Protocol.....	18
2.3.1 Introduction of XMPP Protocol.....	18
2.3.2 Feature of XMPP Protocol.....	18
2.3.3 Communication Mechanism of XMPP Protocol.....	19
Chapter 3 AndroidPN Project Analysis.....	23
3.1 AndroidPN Introduction.....	23
3.2 AndroidPN Server.....	24
3.2.1 Framework.....	24

3.2.2 Package Structure.....	24
3.3 AndroidPN Client.....	25
3.4 MINA Framework.....	28
3.5 Interaction Between Client and Server.....	31
3.5.1 Interaction Diagram.....	31
3.5.2 Interaction Steps.....	31
Chapter 4 The Design and Implementation of Message Push Server Based on Android Platform.....	35
4.1 Rotation Connection Strategy.....	35
4.1.1 Framework Figure.....	36
4.1.2 Client Requests Connection.....	37
4.1.3 Server Sends Message.....	38
4.1.4 Rotation Strategy Algorithm.....	39
4.1.5 Performance Analysis.....	39
4.2 System Architecture and Overall Functional Design.....	40
4.2.1 System Architecture.....	40
4.2.2 Overall Functional Design.....	41
4.3 Design and Implementation of Client.....	42
4.3.1 Interface Layout.....	42
4.3.2 Functional Design.....	43
4.3.3 Listen for Messages.....	45
4.4 Design of Message Push Server.....	46
4.4.1 Module of Sending Offline Messages.....	47
4.4.2 Module of Rotation Connection Strategy.....	48
Chapter 5 System Test.....	51
5.1 Client Function Test.....	51
5.2 Server Performance Test.....	55
Chapter 6 Conclusion and Expectation.....	59
6.1 Conclusion.....	59
6.2 Expectation.....	60

Reference.....	61
Publications.....	65
The Acknowledgment.....	67

厦门大学博士论文摘要库

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库